

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-212860

(43)Date of publication of application : 24.08.1993

(51)Int.Cl.

B41J 2/045

B41J 2/055

(21)Application number : 04-021295 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

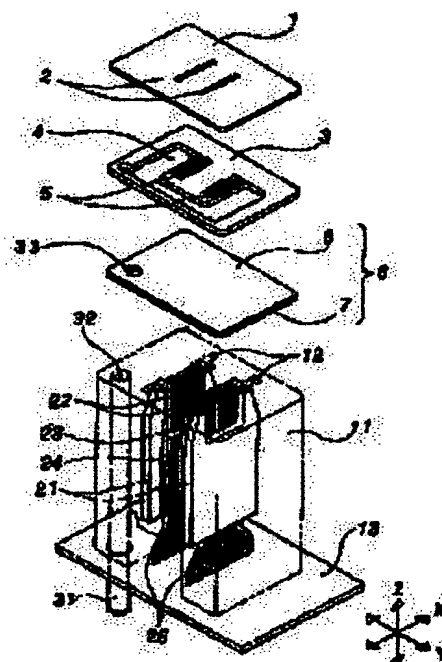
(22)Date of filing : 06.02.1992 (72)Inventor : FUKUSHIMA TORU
NAKAMURA OSAMU
USUI MINORU

(54) INK JET HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize a reliable compact ink jet head having simple constitution and not generating the leakage of ink.

CONSTITUTION: An ink supply pipe 31 and a head frame 11 are formed as one part and an ink supply hole 32 is provided to the bonding surface with an elastic plate 8 of the head frame 11. Therefore, by bonding a pressure generating unit and a pressure chamber forming unit, the ink supply hole 32 and an ink communication port 33 are certainly bonded without generating a positional error.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-212860

(43) 公開日 平成5年(1993)8月24日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/045
2/055

9012-2C

B 4 1 J 3/04

1 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平4-21295

(22) 出願日

平成4年(1992)2月6日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 福島 透

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

(72) 発明者 中村 修

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

(72) 発明者 碓井 稔

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

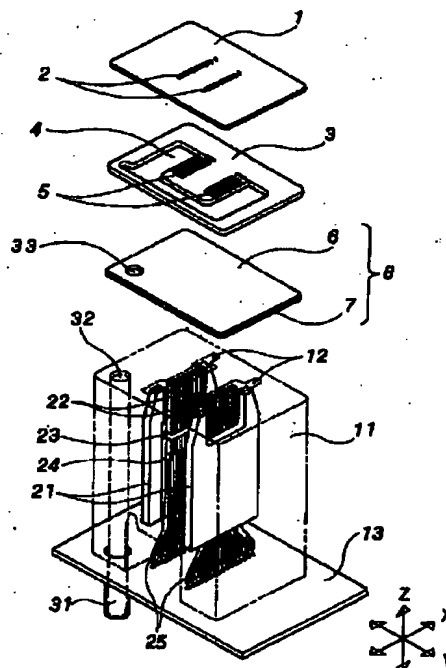
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッド

(57) 【要約】

【目的】 構成が簡素であり、インク漏れ等のない、信頼性のあるコンパクトなインクジェットヘッドを実現すること。

【構成】 インク供給管31がヘッドフレーム11と一部品で形成され、かつヘッドフレーム11の弾性板8との接合面にインク供給孔32が設けられているため、圧力発生ユニットと圧力室形成ユニットの接合により、同時にインク供給孔32とインク連絡口33が位置的な誤差もなく、確実に接合される。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッドフレームに位置決めされた圧電素子によって、圧力室の一部を形成する弾性板を変形させ、圧力室内のインク圧力を高めて、ノズルからインク滴を吐出させるインクジェットヘッドであって、前記ヘッドフレームの前記弾性板との接合面にインク供給孔を形成したことを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項2】 前記ヘッドフレームの前記弾性板との接合面にインク供給溝を形成したことを特徴とする請求項1記載のインクジェットヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、印字信号に応じてインク滴を吐出して、記録紙等の記録媒体上にインク像を形成するインクジェットプリンタの記録ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】 インク滴を飛翔させ、記録媒体上にインク像を形成するインクジェット記録は、記録時における静粛性と高速印字性に優れている。最近では、記録ヘッドの簡素化、記録画像の高分解能化、等種々のタイプのものが研究されている。インクジェット記録用のインクに於いても、水等を基剤とした液体のインク組成物や常温で固体のワックス等を基剤としたホットメルト型インク組成物等開発されてきている。

【0003】 インクジェット記録に用いられる記録ヘッドは、一般的にインクを吐出する吐出口と、吐出口の手前にてインクを蓄える圧力室と、圧力室へインク吐出のためのエネルギーを加えるエネルギー発生部材と、圧力室へ随時インクを供給する為のインクタンクと、インクタンクと圧力室を連結するインク供給管等から構成されている。

【0004】 具体的には、特開平2-45985号に記載されている様な構成が知られている。

【0005】 上記従来例によると、圧力室へインクを供給するための供給管を具備しており、インクタンクに貯蔵されているインクを圧力室へ供給している。

【0006】 しかしながら、上記公報の構成では、インク供給路として供給管を別部品で構成するため、部品数が増え記録ヘッドは複雑化し、組立工程も多くなってしまふ。さらに、供給管と圧力室の接合位置精度、インク漏れ等の問題となる接着強度・シール性に関し劣ってしまふ。あるいは、精密部品であるため、インク供給管の接着部の接着剤のはみ出し等の組立上の管理項目が多くなる、等の問題点を有していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 そこで本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、構成が簡素であり、インク漏れ等のない、信頼性のあるコンパクトなインクジェットヘッドを提供するところにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するために、本発明のインクジェットヘッドは、ヘッドフレームに位置決めされた圧電素子によって、圧力室の一部を形成する弾性板を変形させ、圧力室内のインク圧力を高めて、ノズルからインク滴を吐出させるインクジェットヘッドであって、前記ヘッドフレームの前記弾性板との接合面にインク供給孔、あるいはインク供給溝を形成したことを特徴とする。

10 【0009】

【実施例】 以下に本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0010】 図1は本発明の実施例を示すインクジェットヘッドの斜視図である。また、図2は同実施例をより詳細に示す部分断面図である。両図において、1はノズル基板である。ノズル基板1には、複数のノズル2を設けてある。3は第1基板である。第1基板3は、ノズル基板1と、弾性壁となる弾性板8とで挟まれて、リザーバ4と圧力室5を形成する。弾性板8は、金属薄板6と絶縁部材7とからなる積層構造をなす。弾性板8、第1

基板3、ノズル基板1を接合し圧力室形成ユニットを構成し、ヘッドフレーム11上に密着接合されている。

【0011】 インク滴吐出の駆動源となる圧電素子22は、その長手方向の約半分の一面を固定台21に固着され、固着されない半分の先端を弾性板8と接合している。固定台21には配線パターン24が施され、リードフレーム25を介して、制御基板13により制御された電界を圧電素子22に与える。固定台21はヘッドフレーム11に接合されている。

【0012】 31は図示せぬインクタンクからインク51を供給するインク供給管である。インク供給管31はヘッドフレーム11と同一部品であり、射出成形によって形成されている。インクの供給流路は、図示せぬインクタンクからインク供給管31を通り、ヘッドフレーム11にあるインク供給孔32と弾性板8にあるインク連絡口33を経て、第1基板3のリザーバ4、更に圧力室5と連通している。以上が概略構成である。

【0013】 図2に従って、構成について更に詳しく述べる。圧電素子22は正電極41と負電極42が対向している。正電極41は、固定台21上の配線パターン24に接合と同時に電気接続されている。負電極42は、共通板23により固定台21上の配線パターン24と電気接続している。配線パターン24と制御基板13とをリードフレーム25で結び、それぞれ接続箇所を半田で固着している。なお、固定台21のヘッドフレーム11への取り付け時には、ヘッドフレーム11内を貫通する取り付け穴12により、圧電素子22のX、Y方向の位置決め(図1のXYZ座標参照)を行う。また、圧電素子22のZ方向は、圧電素子22の上端部がヘッドフレーム11の弾性板8との接合面と同一面となるようにガ

ラス板等の平坦度のある治具を用い位置決めを行う。圧電素子22の位置決めがされたところで、固定台21をヘッドフレーム11に接着固定する。これらを以下、圧力発生ユニットと呼ぶ。

【0014】一方、インク51が充填される圧力室5及びリザーバ4は、第1基板3とノズル基板1と弾性板8とで形成される。第1基板3は、ガラスのエッチング加工、金属薄板の積層、感光性樹脂の露光形成、樹脂の射出成形等で作ることができるが、本実施例では、コスト的に安価な感光性樹脂を用いている。第1基板3の上面を覆うノズル基板1は、プレス加工によって、複数の圧力室5に対応し、それぞれ一つずつのノズル2があけられた、0.1mm程のステンレス鋼板からなる。また、第1基板3の下面を覆う弾性板8は、ニッケルの電鍍加工法で5ミクロン以下の厚さに形成した金属薄板6に、絶縁部材7として感光性樹脂を被覆した積層構造をなす。金属薄板6は、圧電素子22の伸縮を圧力室5に効率よく伝えるために薄いほど好ましいが、圧力室5内のインク51がしみ出してはならない。インク51が導電性を呈する場合、圧電素子22の正電極41と負電極42間や制御基板13にインク51が付着して、電氣的にショートしてしまうからである。

【0015】もし弾性板8を構成する金属薄板6を樹脂で代替しようすると、樹脂では、5ミクロン程度の厚さではインク51がしみ出してしまいう上、機械的強度も不足してしまうから金属薄板6をフィルム等の樹脂で代替することはできない。

【0016】これらのノズル基板1と第1基板3と弾性板8を接合したものが圧力室形成ユニットである。

【0017】次に、上述の圧力発生ユニットと圧力室形成ユニットの接合について説明を加える。圧力発生ユニットと圧力室形成ユニットは、ヘッドフレーム11の弾性板8との接合面に設けられた基準ピン(図示せぬ)と弾性板8に設けられた基準穴(図示せぬ)により高精度に位置決めされる。そして、エポキシ系の接着剤により密着接合される。弾性板8は非常に薄く、20ミクロン程度であるため、ヘッドフレーム11の接合面にならない確実に密着接合される。このとき、インク供給管31がヘッドフレーム11と一部品で形成され、かつヘッドフレーム11の弾性板8との接合面にインク供給孔32が設けられているため、圧力発生ユニットと圧力室形成ユニットの接合により、同時にインク供給孔32とインク連絡口33が位置的な誤差もなく、確実に接合される。

【0018】図3は本発明の第2の実施例を示すインクジェットヘッドの斜視図である。また、図4は同実施例をより詳細に示す部分断面図である。両図において、圧力室形成ユニットを形成する弾性板68は、ノズル基板1や第1基板3よりも小さく形成されている。そして、第1の実施例と同様に、第1基板63は、ノズル基板1と、弾性壁となる弾性板68とで挟まれて、リザーバ6

4と圧力室65を形成する。このとき、インク連絡口73は第1基板63に配設されており、取り付け時の基準穴も第1基板63に設けられている。弾性板68の位置決めは、第1基板63の内側面によってなされている。これらのノズル基板1と第1基板3と弾性板68を接合したものが圧力室形成ユニットである。また圧力発生ユニット、すなわち圧電素子22、固定台21、ヘッドフレーム11の構成は、第1の実施例とまったく同様であるので省略する。この実施例に於いても、圧力発生ユニットと圧力室形成ユニットの接合により、同時にインク供給孔32とインク連絡口73が位置的な誤差もなく、確実に接合され、第1の実施例とまったく同じ効果が得られる。さらに、第2の実施例に於いては、弾性板68を形成する金属薄板66の部品形状として、穴等のない均一な厚みの金属薄であるため、部品のゆがみ、うねり等が生じない。

【0019】図5は、本発明の第3の実施例を示したものである。この実施例は、図示せぬインクタンクからインク供給管131を通り、ヘッドフレーム111の上部へ供給されていく。ヘッドフレーム111の上部、弾性板108との接合面にインク供給孔132が設けられている。ヘッドフレーム111の上部まで供給されたインク51は、インク供給孔132からインク供給溝136を流れ、弾性板108の2箇所のインク連絡口133より第1基板103のリザーバ104、更に圧力室105へと供給されていく。この構成によると、圧力室105へインク51を供給する上での左右差等の問題、特に各ノズル間の流路抵抗ばらつき等の問題に対して効果がある。そして、上記効果を有しながら、ヘッドフレーム111の上部にインク供給用の溝をいれることにより本発明の特徴とする、インクジェットヘッドのコンパクトさを実現できる。また、第1の実施例と同様に弾性板8は非常に薄く、20ミクロン程度であるため、ヘッドフレーム111の接合面にならない、インク供給溝136の周辺も確実に密着接合され、インク漏れの生じない信頼性のあるインクジェットヘッドを実現できるものである。

【0020】図6は、本発明の第4の実施例を示したものである。この実施例は、異なるインクを各々の圧力室へ供給するための実施例であり、特に2色以上のカラーインクジェットプリンターにおいて使用できるものである。構成は、仕切られた各々のインクタンク(図示せぬ)からそれぞれ231a・231bのインク供給管を通り、それぞれインク供給孔232a・232bから、弾性板のインク連絡口233a・233bを経て、それぞれの圧力室205a・205bへインク51は供給される。そして、それぞれインクの色に対応した印字信号により、インク滴を吐出して記録媒体にインク像を形成していく。この実施例によれば、本来各々のインクごとにインク供給管を接合形成していかなければならないのに対し、組立工程を簡略化でき、インクジェットヘッド

5

の価格を下げることができる。

【0021】図7は、本発明の第5の実施例を示したものである。この実施例において、圧力発生ユニットと圧力室形成ユニットの構成は、第1の実施例と同様な構成である。この実施例の特徴は、インク供給管331の先端は直接インクタンクに連結されておらず、インク供給用のチューブ335（あるいは、パイプ等）によりインクタンクと連結されている。本実施例においても、インクジェットヘッドの組立工程に於ける一つの難工程であるインク供給管331と弾性板8に配置されたインク連絡口33の接合は、圧力発生ユニットと圧力室形成ユニットの接合と同時に位置精度よく、確実に行われる。

【0022】図8は、本発明の第6の実施例を示したものである。この実施例は、ホットメルトインク等を使用したインクジェットヘッドであり、ヒータを搭載している。圧力発生ユニットと圧力室形成ユニットの構成は、第1の実施例と同様な構成である。インク供給管431はヘッドフレーム411の一部として構成され、ヘッドフレーム411の両側面には加熱ヒータ440が密着し配設されている。加熱ヒータ440の下端には電力入力端子441が設けられている。インク供給管431が圧力発生ユニット内に構成されているため、特にインク供給管431を加熱するヒータを設ける必要はなく、かつインクジェットヘッドがコンパクトであるため、ヒータに要する電力を最小にすることができる。

【0023】また、以上説明した実施例では、それぞれ先に圧力発生ユニットと圧力室形成ユニットを組立、その後、両者を接合するように説明しているが、組立工程として限定するのではない。次の2つの手順、

(1) 圧力発生ユニットに順次弾性板、第1基板、ノズル基板を接合していく手順。

【0024】(2) ヘッドフレームに順次弾性板、第1基板、ノズル基板を接合した後、弾性板基準に圧電素子、固定台を組み込み接合・固定する手順。

【0025】であっても効果は同様である。

【0026】

【発明の効果】本発明の上記の構成によれば、インク供給管がヘッドフレームと一部品で形成され、かつヘッドフレームの弾性板との接合面にインク供給孔、あるいはインク供給溝が設けられているため、圧力発生ユニットと圧力室形成ユニットの接合により、同時にインク供給

6

孔とインク連絡口が位置的な誤差もなく、確実に接合される。さらに、弾性板が非常に薄いため、ヘッドフレームの接合面にならい確実な密着強度が得られ、インク漏れ等のない、信頼性のあるインクジェットヘッドを得ることができる。また、構成部品が少なく、組立工程・管理項目が減り、コンパクトなインクジェットヘッドが実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施例の部分断面図である。

【図3】本発明の第2の実施例の構成を示す斜視図である。

【図4】本発明の第2の実施例の部分断面図である。

【図5】本発明の第3の実施例の構成を示す斜視図である。

【図6】本発明の第4の実施例の構成を示す斜視図である。

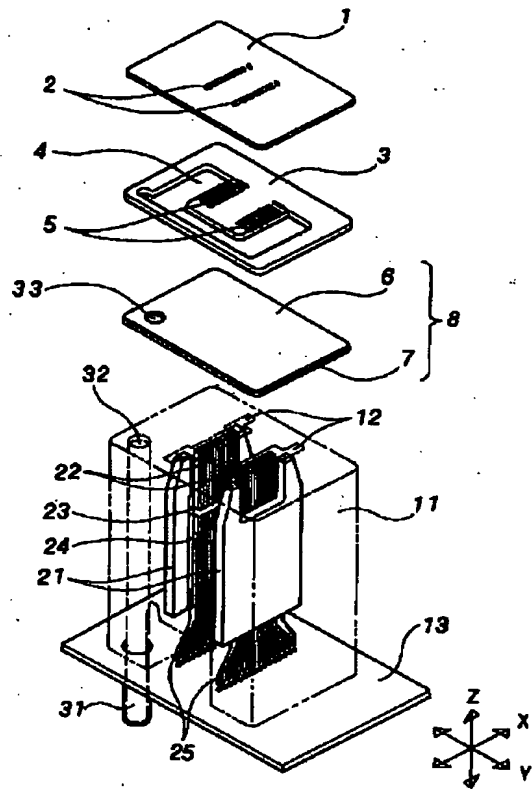
【図7】本発明の第5の実施例の構成を示す斜視図である。

【図8】本発明の第6の実施例の構成を示す斜視図である。

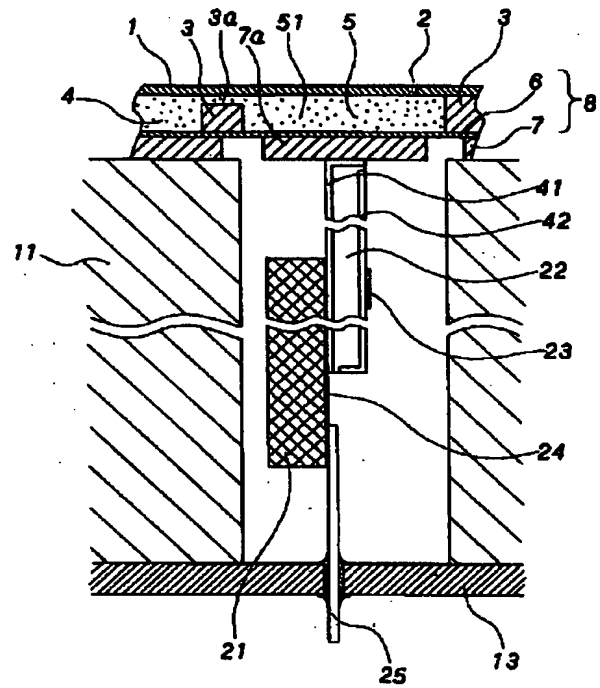
【符号の説明】

| | |
|------------------------|---------|
| 1, 101, 201 | ノズル基板 |
| 2, 102, 202 | ノズル |
| 3, 63, 103, 203 | 第1基板 |
| 4, 64, 104, 204 | リザーバ |
| 5, 65, 105, 205 | 圧力室 |
| 8, 68, 108, 208 | 弾性板 |
| 11, 111, 211, 311, 411 | ヘッドフレーム |
| 21 | 固定台 |
| 22 | 圧電素子 |
| 31, 131, 231, 331, 431 | インク供給管 |
| 32, 132, 232, 332, 432 | インク供給孔 |
| 33, 73, 133, 233, 333 | インク連絡口 |
| 51 | インク |

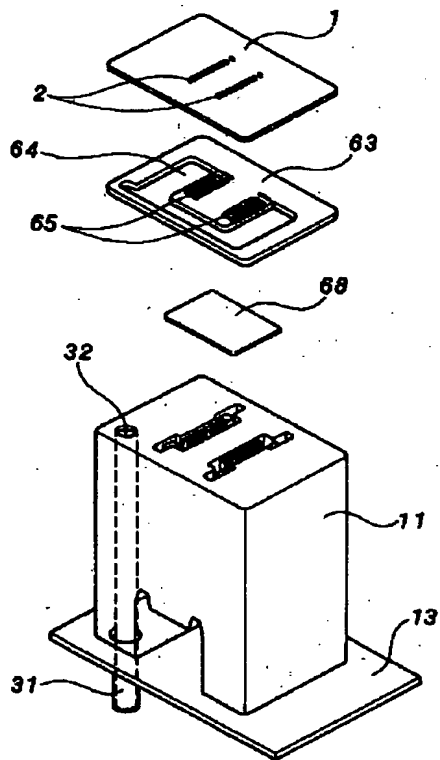
【図1】



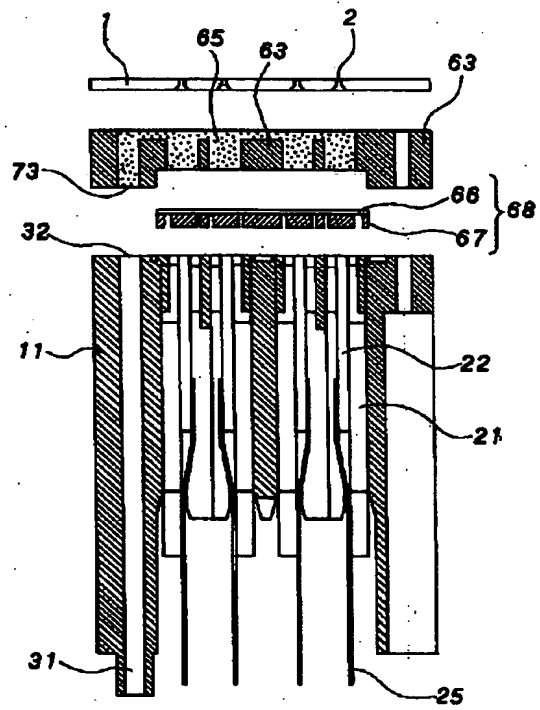
【図2】



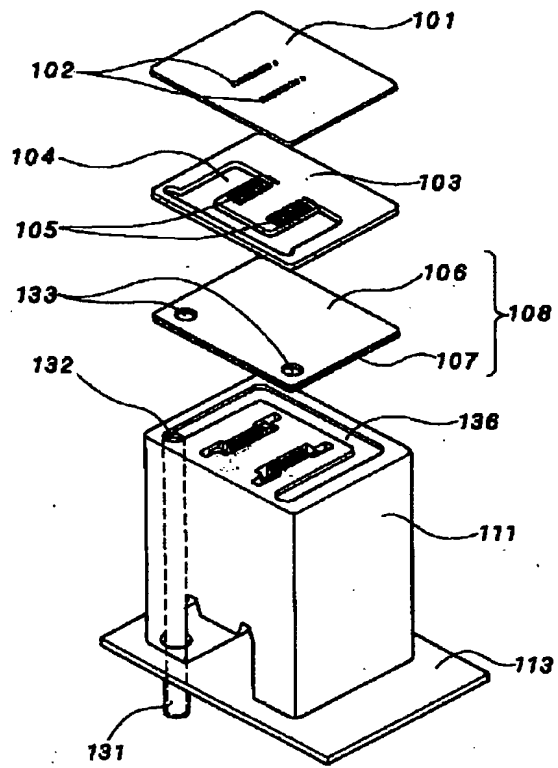
【図3】



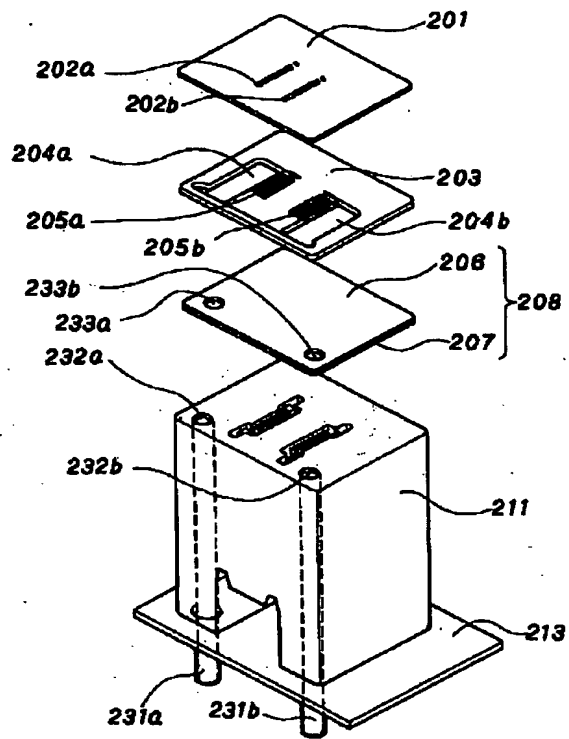
【図4】



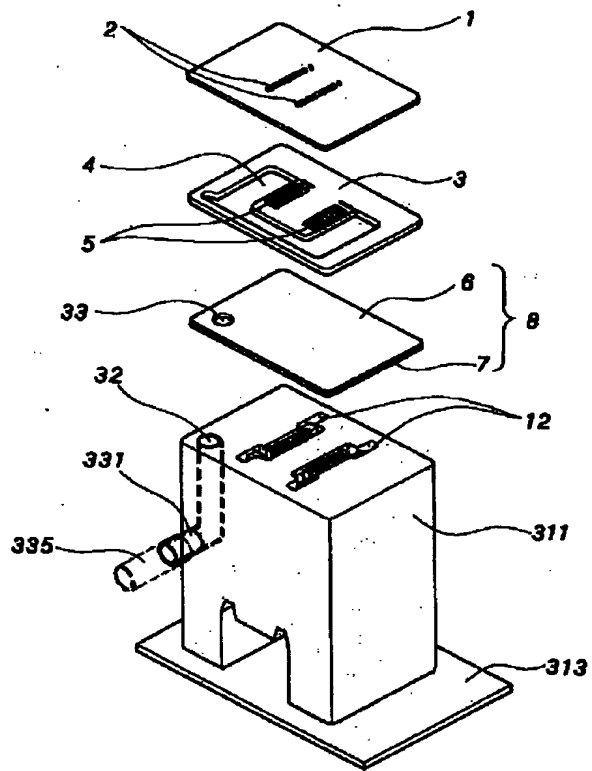
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

